



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 06 607 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
F 16 F 9/05
B 60 G 11/27
B 60 G 15/08
B 60 G 17/04

⑳ Aktenzeichen: P 44 06 607.4
㉔ Anmeldetag: 1. 3. 94
㉕ Offenlegungstag: 14. 9. 95

DE 44 06 607 A 1

㉚ Anmelder:
Mercedes-Benz AG, 70327 Stuttgart, DE

㉚ Erfinder:
Barske, Jörg, Dipl.-Ing., 70619 Stuttgart, DE; Köster,
Rolf, Dipl.-Ing., 70329 Stuttgart, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Luftfederaggregat

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein für Kraftfahrzeuge geeignetes Luftfederaggregat, dessen Luftkammer durch ein Oberteil, ein Unterteil und einen dazwischen angeordneten Balg begrenzt wird und bei der die Luftzufuhr bzw. -abfuhr wegabhängig durch ein Ventil steuerbar ist, welches die Luftkammer nach außen abzusperren, mit einer pneumatischen Druckquelle zu verbinden bzw. nach außen zu entlüften vermag. Das Ventil ist an oder in der Luftkammer angeordnet und dessen Stellorgane sind in der Luftkammer untergebracht.

DE 44 06 607 A 1

Die Erfindung betrifft ein Luftfederaggregat, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Luftkammer, die durch ein Oberteil, ein Unterteil und einen dazwischen angeordneten Balg begrenzt wird und bei der die Luftzufuhr bzw. -abfuhr wegababhängig durch ein Ventil mit in Abhängigkeit vom Federhub betätigten Stellorganen steuerbar ist.

Bei Nutzfahrzeugen werden häufig Luftfederaggregate zur Verbesserung des Federungskomforts eingesetzt. Damit wird neben einem die Nutzlast schonenden Transport auch die Möglichkeit geboten, ein gewünschtes Niveau des Fahrzeuges oder des Fahrerhauses bei unterschiedlicher Beladung oder Gewichtsbelastung konstant zu halten oder einstellbar zu verändern.

Um eine gewünschte Progressivität der Federkräfte der Luftfederaggregate zu erreichen, ist es üblich, die pneumatische Energie der Luftkammer über entsprechende Ventile zu verändern, die die Luftkammer je nach Federhub mit einer pneumatischen Druckquelle oder der Atmosphäre verbinden oder nach außen absperrn.

Diese Steuerventile werden bisher separat bzw. entfernt vom Luftfederaggregat am Fahrzeug angeordnet, wobei zur Ventilbetätigung Hebelgetriebe od. dgl. vorgesehen sind, die zwischen den relativ zueinander federbaren Teilen — z. B. Achsen und Chassis bzw. Fahrerhaus und Chassis — angeordnet sind.

Gegebenenfalls kann die Steifigkeit eines Luftfederaggregates dadurch verändert werden, daß neben einer bei Federungshüben ihr Volumen verändernden Luftkammer eine weitere Luftkammer mit konstantem Volumen vorhanden ist und diese beiden Luftkammern steuerbar miteinander verbunden oder voneinander abgetrennt werden können. Falls beide Luftkammern miteinander verbunden sind, wird das gesamte, in den beiden Kammern eingeschlossene Luftvolumen federwirksam, wobei sich eine besonders geringe Federsteifigkeit einstellt, weil das Verhältnis zwischen der bei einem Federungshub auftretenden Volumenveränderung und dem Gesamtvolumen der beiden Kammern vergleichsweise gering ist. Wenn dagegen die beiden Kammern voneinander abgetrennt sind, wird nur das in der volumenveränderlichen Kammer befindliche Luftvolumen federwirksam, mit der Folge, daß eine erhöhte Federsteifigkeit vorliegt, weil das Verhältnis zwischen der bei einem Federungshub auftretenden Volumenveränderung und dem Volumen der volumenveränderlichen Kammer vergleichsweise groß ist.

Die Verbindungsventile zwischen den beiden Kammern können fernsteuerbar sein und/oder durch den Druck in den beiden Kammern gesteuert werden, vgl. beispielsweise die EP 04 74 171 A1 sowie die DE 40 18 712 A1.

Schließlich ist es bekannt, Luftfederaggregate und hydraulische Stoßdämpfer zu einer baulichen Einheit zu vereinigen, vgl. beispielsweise die DE 34 42 622 C2 sowie die US-A 5 009 401.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, Luftfederaggregate der eingangs angegebenen Art mit besonders vorteilhafter Ausgestaltung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Ventil an oder in der Luftkammer und die Stellorgane in der Luftkammer untergebracht sind.

Gemäß der Erfindung hat die Luftkammer also eine Doppelfunktion, indem sie neben ihrer Federungsfunktion auch ein Gehäuse für die Stellorgane des Ventiles

sowie gegebenenfalls auch für das Ventil selbst bildet.

Auf diese Weise kann das Luftfederaggregat zusammen mit dem Steuerventil und dessen Steuerorganen als komplett einbaubare Einheit vorgefertigt werden, die lediglich noch an eine pneumatische Druckleitung angeschlossen werden muß.

Gemäß einer bevorzugten Bauweise ist vorgesehen, innerhalb der Luftkammer auch einen Stoßdämpfer anzuordnen und diese Anordnung so auszubilden, daß Relativbewegungen zwischen einem Stoßdämpferteil, beispielsweise dessen Zylinder, und einem weiteren Teil, beispielsweise einer relativ zum Zylinder verschiebbaren Hülse, zur Ventilsteuerung herangezogen werden können.

Im übrigen wird hinsichtlich bevorzugter Merkmale der Erfindung auf die Ansprüche sowie die nachfolgende Erläuterung einer besonders bevorzugten Ausführungsform verwiesen, die in der Zeichnung dargestellt ist.

Dabei zeigt die einzige Figur ein schematisiertes Schnittbild eines erfindungsgemäßen Luftfederaggregates.

Ein mit dem nicht dargestellten Fahrerhaus eines Kraftfahrzeuges verbundenes topfartiges Oberteil 1 mit kreisförmigem Querschnitt sowie ein mit einem nicht dargestellten Chassis verbundenes, ähnlich topfartiges Unterteil 2, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser des Oberteiles 1, sind miteinander über einen Rollbalg 3 hubbeweglich verbunden, so daß das Volumen einer von dem Oberteil 1, dem Unterteil 2 sowie dem Rollbalg 3 umschlossenen Luftkammer 4 entsprechend verändert wird.

Innerhalb der Luftkammer 4 ist zwischen den Böden von Ober- und Unterteil 1 und 2 ein grundsätzlich bekannter Stoßdämpfer 5 angeordnet, dessen Zylinder 5' im dargestellten Beispiel fest mit dem Boden des Unterteiles 2 verbunden ist, während die Kolbenstange 5'' in entsprechender Weise fest am Boden des Oberteiles 1 angeordnet ist. Durch einen mit der zugewandten Stirnseite des Zylinders 5' zusammenwirkenden elastischen Anschlagpuffer 6 am Boden des Oberteiles 1 wird der maximale Einschubweg der Kolbenstange 5'' in den Zylinder 5' und damit auch die maximale Annäherung der Böden von Ober- und Unterteil 1 und 2 begrenzt.

Am Boden des Oberteiles 1 ist des weiteren eine Hülse 7 angeordnet, welche den Zylinder 5' teleskopierbar umschließt, wobei der innerhalb der Hülse 7 verbleibende Raum — z. B. über eine Öffnung im Mantel der Hülse 7 — mit der Luftkammer 4 kommuniziert.

Die Hülse 7 besitzt einen Konus 8, der mit einem Stellorgan 9 eines am bzw. im Unterteil 2 angeordneten Steuerventiles 10 zusammenwirkt, über das die Luftkammer 4 je nach Hubstellung der Hülse 7 relativ zum Zylinder 5' nach außen abgesperrt (dargestellte Lage) oder mit einer pneumatischen Druckquelle 11 bzw. mit einem zur Atmosphäre führenden Auslaß 12 verbunden wird.

Bei einem starken Einfederhub wird dabei die Luftkammer 4 mit der pneumatischen Druckquelle 11 verbunden, um die pneumatische Energie der Luftkammer 4 deutlich zu erhöhen. Bei einem starken Ausfederhub erfolgt eine Verbindung der Luftkammer 4 mit dem Auslaß 12, so daß die pneumatische Energie der Luftkammer 4 entsprechend stark vermindert wird.

Durch die Anordnung des Steuerventils 10 am bzw. — insbesondere — im Luftfederaggregat wird eine besonders einfach montierbare Anordnung geschaffen. Pneumatisch braucht das Luftfederaggregat lediglich

mit der Druckquelle 11 verbunden zu werden. Im übrigen kann es in üblicher Weise zwischen Fahrerhaus und Chassis bzw. zwischen Chassis und Achse eines Fahrzeuges eingebaut werden. Damit sind zwangsläufig auch die zur Steuerung der pneumatischen Energie der Druckkammer 4 notwendigen Elemente fertig montiert. 5

Patentansprüche

1. Luftfederaggregat, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Luftkammer (4), die durch ein Oberteil (1), ein Unterteil (2) und einen dazwischen angeordneten Balg (3) begrenzt wird und bei der die Luftzufuhr bzw. -abfuhr wegabhängig durch ein Ventil (10) mit in Abhängigkeit vom Federhub betätigten Stellorganen (9) steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (10) an oder in der Luftkammer (4) und die Stellorgane (9) in der Luftkammer (4) untergebracht sind. 10 15
2. Luftfederaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Luftkammer (4) ein Stoßdämpfer (5) angeordnet ist. 20
3. Luftfederaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (5') des Stoßdämpfers (5) am Ober- oder Unterteil (1,2) des Luftfederaggregates und die Kolbenstange (5'') des Stoßdämpfers (5) am Unter- oder Oberteil (2, 1) des Luftfederaggregates fest angeordnet ist, 25
daß konzentrisch zum Zylinder (5') am letztgenannten Teil (1) des Luftfederaggregates eine den Zylinder (5') teleskopierbar umfassende Hülse (7) angeordnet ist. 30
4. Luftfederaggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Hülse (7) eine Führung (Konus 8) zur Betätigung der Stellorgane (9) angeordnet ist. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

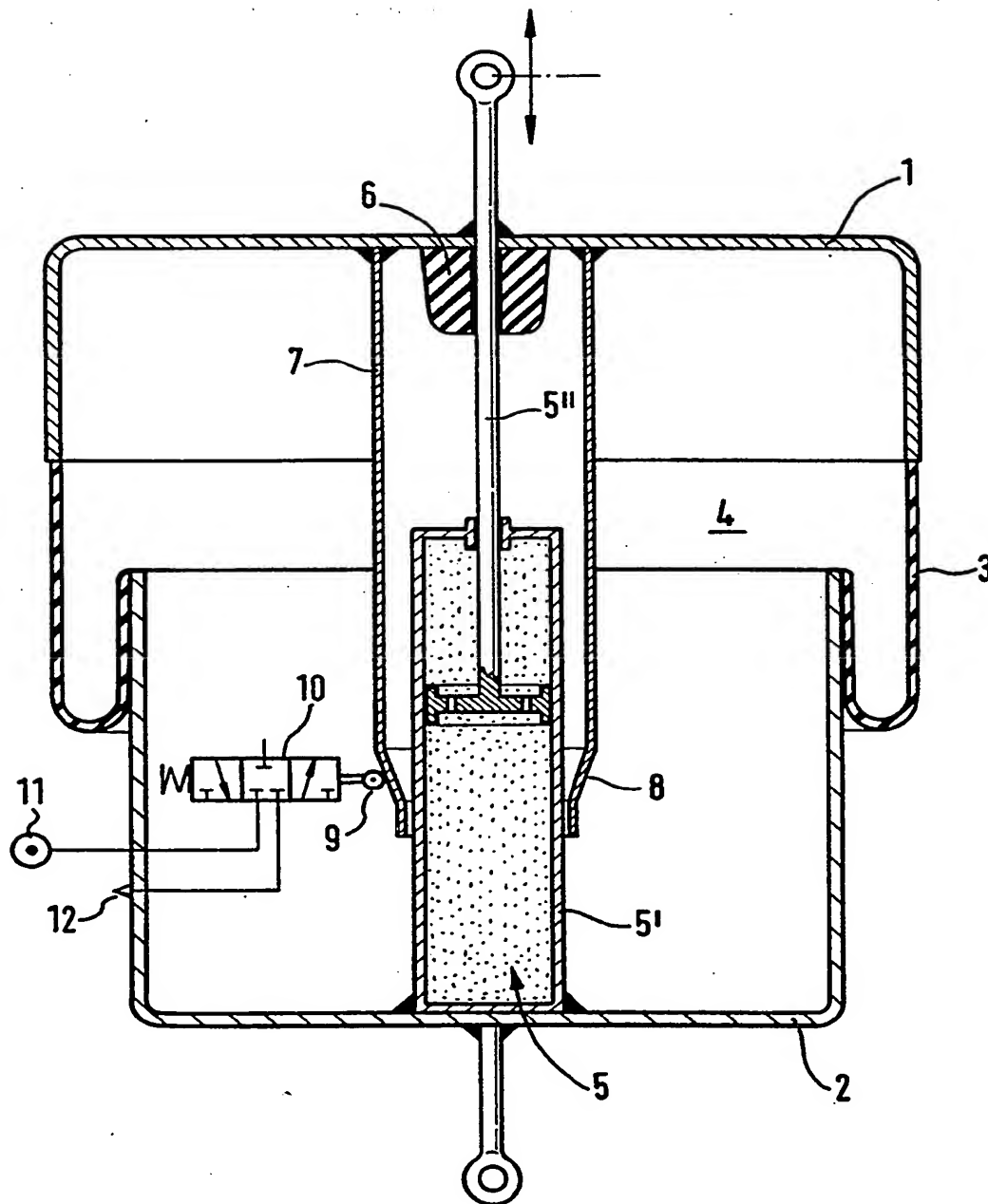
45

50

55

60

65



X